TS03-0055△0

スタートアップマニュアル

超音波式レベル計
MultiRanger100システム
MultiRanger200システム

株式会社ノーケン

本社営業部/〒564-0052 大阪府吹田市広芝町15-29
TEL.06-6386-8141(代) FAX.06-6386-8140
東 京 支 店/〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67
TEL.03-5835-3311(代) FAX.03-5835-3316
名古屋営業所/〒464-0075 名古屋市千種区内山3-10-17
TEL.052-731-5751(代) FAX.052-731-5780
九州営業所/〒802-0001 北九州市小倉北区浅野2-14-1
TEL.093-521-9830(代) FAX.093-521-9834

目　次

１．開梱　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　P.　１
２．据付　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　P.　２
３．結線　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　P.　６
４．調整　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　P.１２

・製品改良のため、おことわりなく仕様を変更することがありますのでご了承ください。
・特殊仕様の場合は本文の内容と一部異なることがありますがご了承ください。

1．開　梱

1.1　開梱

(1)梱包ケースを開け、中から機器を取り出します。このとき、機器銘板の確認を行い、注文の製品であることを確認してください。異なる場合は、弊社営業窓口までご連絡ください。
(2)機器に損傷が無いか確認してください。損傷が認められる場合は、弊社営業窓口までご連絡ください。その際、梱包ケースは破棄せずに保管しておいてください。
(3)機器に強い衝撃を与えないでください。落とす、投げる、ぶつける、引きずるなどは、強い衝撃を与えることになります。
特に、センサの超音波放射面を傷付けると計測に影響を及ぼす可能性があるため、超音波放射面の取り扱いには、十分注意してください。

⚠注 意

センサを取り出す際に、ケーブルを引っ張ったり傷つけたりしないでください。

1.2　保管要領

製品納入後、すぐに据え付けずにしばらく保管する場合は、以下の条件を満足する状態にて保管してください。条件が満足されない場合は、製品の破損あるいは動作不良の原因となる可能性があります。

1.2.1 保管場所の環境条件

(1) 保管温度　：－10～＋60℃
(2) 保管湿度　：85% Max.
(3) 雰 囲 気　：腐食性雰囲気でないこと
　　　　　　　(NH_3, SO_2, Cl_2 など存在しないこと)
(4) 振　　動　：激しい振動がないこと

1.2.2 保管の際の処理

(1)機器を湿気やほこりから保護するため、ポリエチレンシートなどで包み、密閉してください。
(2)温度変化の激しい場所では、ポリエチレンシートの中にシリカゲルなどの防湿剤を入れてください。

２．据　付

⚠警告

2.1 危険場所での使用について

［危険場所とは］
電気機器の構造、設備および使用について特別な安全対策を必要とするほど多くの爆発性雰囲気が存在し、または存在することが予測される場所。

2.1.1 コントロールユニット

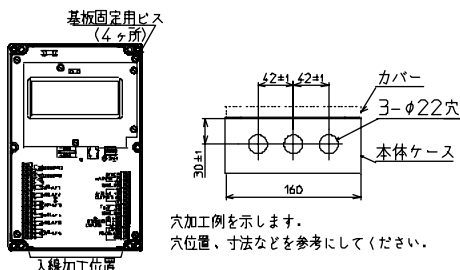
コントロールユニットは、防爆構造ではありませんので危険場所に設置することは出来ません。

2.1.2 センサ

超音波センサＸＣＴシリーズ，ＳＴ－Ｈおよび温度センサＴＳ－４は、2007 年 3 月現在、国内の防爆規格を取得していません。危険場所で使用する場合は、ＸＲＳ５、XＰＳ１０またはＸＰＳ１５センサを使用してください。
取得防爆規格の詳細は、「防爆タイプセンサの取扱説明書」をご参照ください。

2.2 コントロールユニットの据付

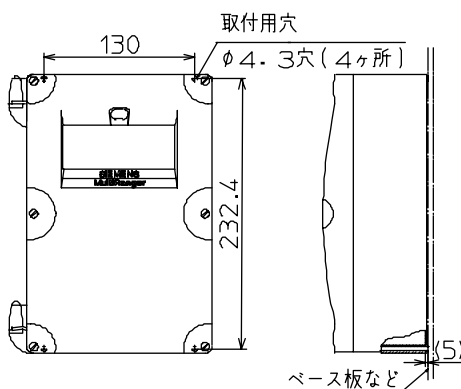
2.2.1　コントロールユニットの入線口加工

　コントロールユニットに接続するケーブル種類・数量により、入線口の数と大きさは異なります。
ご使用に適した数および大きさの入線口を本ケースに加工してください。

穴加工例を示します.
穴位置、寸法などを参考にしてください.

⚠注 意

本体ケースに加工を行う際は、内部部品の損傷を避けるため、必ず内部基板を取り外してください。基板固定ビス(４ヶ所)を外すことにより内部基板を取り外すことがで きます。取り外した基板は、破損しないよう取り扱いには十分注意してください

2.2.2 コントロールユニットの据付

 Ｍ４ビス４本にてベース板などに取り付けてください。下図の寸法を参照してください。

⚠注 意

コントロールユニットは、他の機器の電磁誘導、および誘導雷の影響を受けない場所に設置してください。
また、日除けカバーなどを設け、コントロールユニットに直射日光が当たらないようにしてください。

2.3 センサの据付

センサは、使用条件に適した取付具を用い、タンクや水路などの最適な位置に取り付けてください。取り付けの際には、以下の項目の内容を参考にして取付位置の選定を行ってください。

> **⚠注意**
>
> センサを持ち運ぶ場合ならびに、取付けおよび取外しを行う場合は、センサケーブルを強く引っ張ったり、傷つけたりしないでください。また、センサケーブルに異物が引っかかったり、人がつまずいたりしないように敷設してください。センサケーブルを持ってセンサの持ち運びを行わないでください。

2.3.1 センサの計測長

センサの最大計測長は、計測条件により変化します。仕様として記載している最大計測長は、超音波計測に対し理想的な条件下で計測を行った場合の値となっています。

以下のような条件下では、センサの最大計測長が短くなることが考えられます。最大計測長に余裕のあるセンサを選定することをお奨めします。

(1) 粉塵・ベーパが発生する
(2) 計測面が平面ではない
(3) 測定物が超音波を吸収する
(4) ノイズが高い　　など

2.3.2　センサの取付高さ

各センサは、形式によって定まった不感帯（センサの超音波放射面付近の計測不能距離）があります。計測面が不感帯内に入ると正常な計測が行えなくなります。このため、センサは必ず“上限レベル＋不感帯”以上の高さの位置に取り付けてください。

また、不感帯は計測条件（温度など）により長くなることがあります。取付位置の高さには余裕を持たせておくことをお奨めします。

各センサの不感帯は、取扱説明書または仕様書を参照ください。

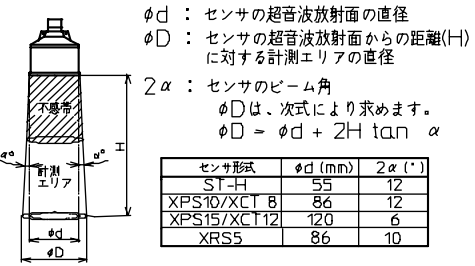
2.3.3 センサの計測エリア

センサの計測エリアは、センサを頂点とする円錐形のエリアとなります。このエリアの大きさは、センサにより異なり、センサのビーム角および直径によって決まります。

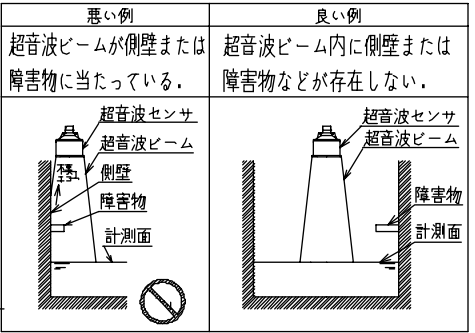
φd ： センサの超音波放射面の直径
φD ： センサの超音波放射面からの距離(H)に対する計測エリアの直径
2α ： センサのビーム角

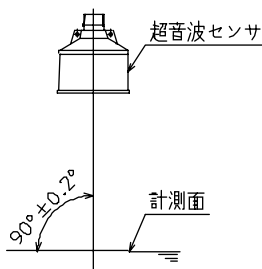
φDは、次式により求めます。

$$\phi D = \phi d + 2H \tan \alpha$$

センサ形式	φd (mm)	2α (°)
ST-H	55	12
XPS10/XCT 8	86	12
XPS15/XCT12	120	6
XRS5	86	10

2.3.4 センサの取付位置

センサの計測エリア内にアングルや側壁などの障害物があると、この障害物により不要エコーが出現し、誤動作する可能性があります。このため、センサの取付位置は、センサの計測エリア内に障害物が無く、側壁などからできるだけ離れた位置を選定してください。

悪い例	良い例
超音波ビームが側壁または障害物に当たっている。	超音波ビーム内に側壁または障害物などが存在しない。
超音波センサ 超音波ビーム 側壁 障害物 計測面	超音波センサ 超音波ビーム 障害物 計測面

2.3.5 センサの取付角度

センサは計測面に対して垂直に取り付けてください。（液面などのように計測面が平面である場合、反射効率が良い為、センサ取付角度がずれていると、液面からの反射エコーが大きく減衰することがあります。）

2.3.6 センサ取付上の注意点

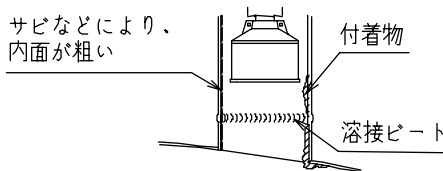
センサを台管で立ち上げる場合、台管はできるだけ短くしてください。また、センサの超音波放射面が台管内に入るような場合には、超音波ビームが台管に当たらないようにできるだけ台管径を大きくしてください。

以下のような条件での使用は不具合の原因となる可能性があるため避けてください。

a）台管がタンク内部に突出している。
：発射エコーが台管にこもり、計測不能となる可能性があります。
突出部の先端を 45 °にカットすると影響を軽減できます。

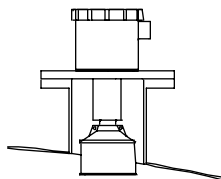
台管がタンク内に突出している

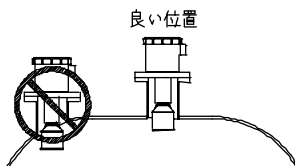
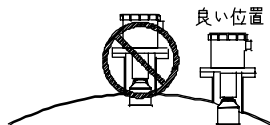
台管の突出部を45°にカットする。

b）台管内面に異物がある。
：台管内部でエコーが乱反射し、指示が上方へ飛ぶ可能性があります。

台管内面に異物（付着物，溶接ビートなど）がある。

※センサを台管にて立ち上げて取り付ける場合の一般的な例を以下に示します。

センサの超音波放射面をタンク内部に突出すると台管の影響を受けにくくなります。下図のような取付をお奨めします。

取付の状態により、計測の安定度は大きく変わることがあります。使用条件に合わせ、最適な取付を行ってください。

一般的な取付例

タンク上面の形状が半球あるいはパラボラ状となっている場合、反射エコーが集音し指示が突然遠方に飛ぶことがあります。このため、センサはタンク上面の中央部など焦点となる可能性のある位置を避けて取り付けてください。

タンク内でエコーが反射し、
焦点を結ぶような位置に
センサを取り付けないでください。

⚠注意

センサは、センサ内部に温度センサを内蔵していますので直射日光の当たらない位置に設置してください。
センサ設置場所と計測エリア内の温度差が大きい、あるいは、速い温度追従性が必要な場合は、オプションの温度センサ(TS-4)をご使用ください。

2.4 温度センサ（オプション）の取付

通常、温度センサはセンサに内蔵されていますが、別途温度センサを使用する場合は、以下の事項をお守りください。

温度センサは、使用条件に適した取付具を用い、タンクなどの最適な位置に取付けてください。取付位置は、できるだけ計測エリアの温度が測定できる位置を選択してください。ただし、温度センサ自身が障害物とならないよう注意してください。

⚠注意

温度センサは、直射日光の当たらない位置に設置してください。

３．結　線

⚠警告

機器の内部または外部の保護接地を切断したり、保護接地端子の結線を外さないでください。いずれの場合も感電または機器の損傷など危険な状態になります。

電圧／電流出力中は、電圧／電流出力部および電圧／電流出力部に接続された回路に手を触れないでください 。

本製品の改造や分解は行わないでください。製品や周辺機器の損傷、発火や、感電等の可能性があります。

作業を行う前に結線する電線の電源を切ってください。通電状態で行うと、漏電および機器の発火や破損の危険性があります。

防爆タイプのセンサを使用する場合、可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、別冊“防爆タイプセンサ取扱説明書”を参照し、厚生労働省労働安全衛生総合研究所などの防爆指針に適合した結線および配線を行ってください。

感電防止のため機器の電源を入れる前に、コントロールユニットのアース端子は、確実に接地（保護接地）してください。電源用のケーブルは、導電体断面積　1㎜^{2}～2.5㎜^{2}　のものを使用してください。

保護接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われる場合は、機器を動作させないでください。
また、機器を動作させる前には、保護機能に欠陥がないか確認してください。

供給電源の電圧が仕様範囲内であることを必ず確認したうえで、機器の電源を投入してください。

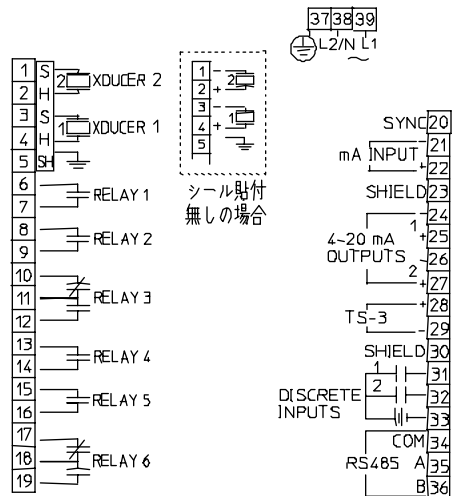
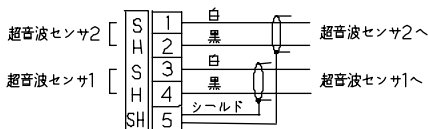
保護接地を確実にしてから、センサや外部制御回路への接続をしてください。

停電時の出力値は0mAまで落ち、電源再投入時には瞬間的に20mA近くまで上昇した後に、停電前に出力していた値に戻ります。リレーの設定時には、リレーが励磁します。

3.1 端子台への接続について

コントロールユニット内の端子は全て裸線入線方式（2.5 ㎜^{2}Max.）となっていますので、接続ケーブルの末端は、絶縁被覆をはがした裸の心線部を端子に入れて締め付けてください。端子台ビスの締付トルクの推奨値は0.56～0.79 ㎚です。

また、必要であれば絶縁処理を行ってから配線してください。
圧着端子を使用する場合は、先端が板状の差込型圧着端子（1.25-AF2.3B　日本圧着端子製造(株)製など）を使用してください。端子台配列を以下に記載しますので参照してください。

なお、端子№.1～5には結線用の記号を記したシールを貼付けています。但し、機器のバージョンによっては、このシールを貼付けていないものもあり、この場合は､基板上に－,＋,－,＋の記号で記載されています。

3.2 センサケーブルの結線

⚠警告

センサ端子には高電圧が印加されます。通電中は絶対に端子に手を触れないでください。

⚠注意

センサケーブルを延長する場合は、必ず２心シールドケーブル(推奨：CVVS, 1.25mm²)を使用してください。高周波ケーブル(RG62A/Uなど)を使用すると電気的なノイズが増加します。
センサケーブルは、必ず接地した金属配管内に布設し、温度センサケーブル以外のケーブルとの同一配管は避けてください。特に動力線との同一配管は絶対に避けてください。
上記項目が守られない場合、計測信号の減衰や電気ノイズの混入が発生し計測不可能となることがあります。
接続センサ側の端子台にジャンパ線が接続されている場合、このジャンパ線を取り外してください。（センサケーブルに２心シールドケーブルを使用する場合）

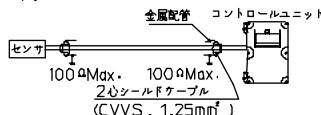
3.2.1 センサケーブルの配線

センサ～コントロールユニット間の配線は、2 心シールドケーブル（推奨：CVVS, 1.25mm²)を使用して行ってください。また、誤動作防止のため、必ず接地（Ｄ種接地）を行った金属配管内に布設し、動力ラインなど他のケーブルとの同一配管は避けてください。センサ～コントロールユニット間の配線距離は、３６０m Max.です。

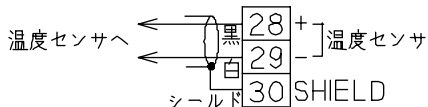
配線例

悪い例

・指定外のケーブルを使用
・動力ラインが近くにあり、
　また、平行に配線している
・金属配管を使用していない
・配線距離が長い

良い例

・指定のケーブルを使用
・単独配管
・金属配管を使用
・配線距離が短い
　（360m以内）

3.3 温度センサケーブルの結線

基本的に、ＳＴ−Ｈ，ＸＲＳ５，ＸＰＳ，ＸＣＴシリーズのセンサを使用する場合、センサ内部に温度センサが内蔵されているため、温度センサは不要です。別途、温度センサを使用する場合は、下記の結線を行ってください。尚、基板上にＴＳ－３と記載されていますが、温度センサのノーケン形式はＴＳ－４です。

⚠注意

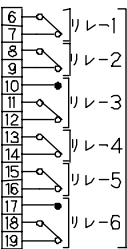
ノイズ混入防止のため、温度センサケーブルは、必ず２心シールドケーブル(0.75mm²以上）を使用してください。

3.3.1 温度センサケーブルの配線

温度センサ～コントロールユニット間の配線は、２心シールド線を使用して行ってください。
また、誤動作防止のため、必ずＤ種接地を行った金属配管内に布設し、動力ラインなど他のケーブルとの同一配管は避けてください。
但し、センサケーブルと温度センサケーブルを同一配管としても、問題はありません。
温度センサ～コントロールユニット間の配線距離は、３６０m Max.です。

3.4 リレー警報接点出力端子の結線

MultiRanger100/200 のリレー警報接点は、フェールセーフ動作となっているため電源投入により切替わります。
また、設定によりリレー警報接点の動作の変更は可能です。
以下にリレー機能の設定にて警報機能を選択(P111=1～7)とした場合においての、リレー動作モードを示します。（パラメータ P111 の詳細については、別途取扱説明書を参照ください。）

なお、リレー4，5，6は、オプションにてリレー点数を６点とした場合に接続可能となります。

リレー1，2，4，5の動作モード

電源	警報	警報出力接点	記号
ON	警報状態	OFF	
ON	非警報状態	ON	
OFF	―――	OFF	

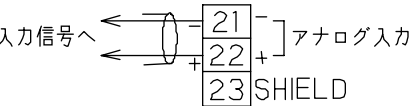
リレー3，6の動作モード

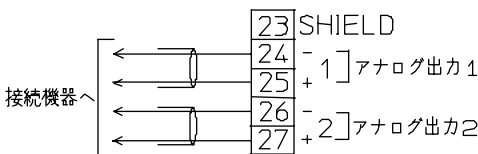
電源	警報	警報出力接点	記号
ON	警報状態	OFF	
ON	非警報状態	ON	
OFF	―――	OFF	

⚠注意

リレー定格を越える機器を制御する場合や誘導負荷（ポンプなど）を制御する場合などは、定格より大きいリレーを制御機器との間に設置してください。
リレー接点保護のため、使用負荷に応じたサージ吸収対策を行ってください。
微少電流負荷にて使用する場合の最小適用負荷は、5V 10mA AC(抵抗負荷）です。 シーケンサなど上記の値を下回る微少負荷を接続する場合は、高感度リレーまたは半導体リレーを制御機器との間に設置してください。
リレー1，2，4，5は、SPST の NC 接点となっています。設定により、NO 接点として使用することが可能ですが、この場合、パワーノンフェール動作となります。またリレー3，6は SPDT となっています。

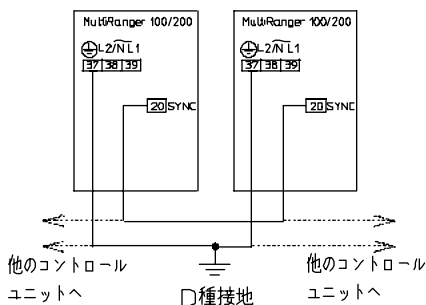
3.5　アナログ入力（電流入力）の結線

（MultiRanger200 のみ）
入力抵抗値は、250Ωです。

3.6 アナログ出力(電流出力)ケーブルの結線

最大負荷抵抗は、750Ωです。
出力は、機器内部でアイソレーションされています。

⚠注意

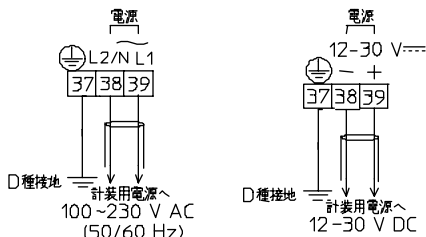
ノイズ混入防止のためアナログ出力ケーブルは、必ず２心シールドケーブル（0.75㎜^{2}以上）を使用してください。
ケーブルのシールドは、受け側の機器にてD種接地を行ってください。

3.7 同期端子の接続

複数の超音波センサケーブルを同一配管に布設する、あるいは複数のコントロールユニットを隣接して設置する場合などの条件下では、相互干渉が発生し計測に悪影響を及ぼすことがあります。
相互干渉を防止するため、互いのコントロールユニットを同期端子にて接続してください。
最大 50 台のコントロールユニット間の接続が可能です。
各コントロールユニットの分離距離は最大 50mです。

⚠注意

同一タンクに、センサを２台以上設置しないでください。 同期接続を行っても、超音波の相互干渉を完全に防ぐことができないため、誤動作となる可能性があります。
同期端子を接続する前に、各コントロールユニットのパラメータ P726 の設定が“１”になっていることを確認してください。パラメータ P726 の設定が“０”になっていると同期が行えません。(パラメータ P726 の詳細については、別途取扱説明書をご参照ください。)
MultiRanger100/200 は旧コントロールユニットと同期接続を行うことは出来ません。

3.8 電源ケーブルの接続

MultiRanger100/200 の電源は、フリー電源となっており、その電圧範囲は、１００～２３０Ｖ AC±１５% または１２～３０Ｖ DC（オプションにて可能）です。
電源ケーブルの結線は以下のように行ってください。

⚠警告

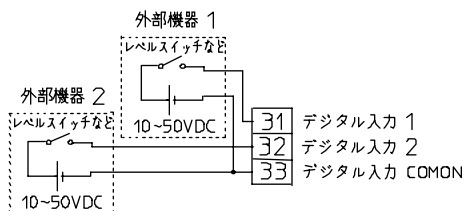
通電中は、絶対に端子に手を触れないでください。

⚠注意

電源は、変動率が±１５%以内で、サージの混入の無い計装用電源を使用してください。
ノイズが混入する可能性のある場合は、2心シールドケーブルを使用し、シールドは送電側にて接地してください。
アース端子は、必ず接地工事を行ってください。(D種接地)
機器保護のため設置時には１５Aのブレーカ、またはヒューズを挿入してください。

3.9 デジタル入力の結線

外部よりデジタル入力を行うことが可能です。

デジタル入力を行う場合、10～50VDCの外部電源を介して、レベルスイッチなどの接点を接続してください。詳細は別途取扱説明書を参照してください。

3.10 避雷対策およびノイズ対策

コントロールユニットは、誘導雷やサージなどにより破損する可能性があります。このため、誘導雷やサージなどの影響を受ける可能性がある場合は、避雷器や避雷素子などを配線に追加し、コントロールユニットの保護をってください。

また、ノイズの混入は誤動作の原因となるため、ノイズ対策は重要です。ノイズ対策としては、ノイズカットトランスやアイソレータの追加が有効となります。

避雷対策とノイズ対策はその目的が異なるため、避雷対策を行ったことによりノイズの影響を受けやすくなるということもあり、状況に応じた対策を行う必要があります。

避雷対策およびノイズ対策の例を以下に示します。

対策例

①計装用専用電源を使用する。
単独で電源ラインにノイズカットトランスを設置し、シールド線にて配線する。

②計装用ケーブルは金属配管によるシールドを行い、動力ラインと遮蔽する。または、互いの間隔を３０ｃm以上離して布設を行う。

③D種接地を単独にて行う。
また、接地線はできるだけ太く、短くする。

④コントロールユニットを接地された金属の筐体（盤ボックス等）に収納し、シールドを行う。

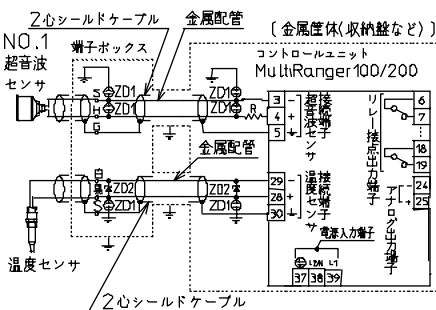
⑤回路を破損させるようなサージ・ノイズの混入防止のため、誘導雷、サージなどに対する保護回路の設置を行う。（3.10.1 対策例参照）

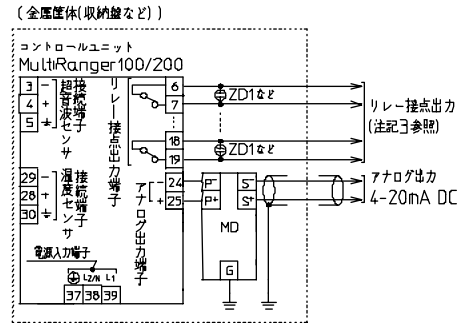
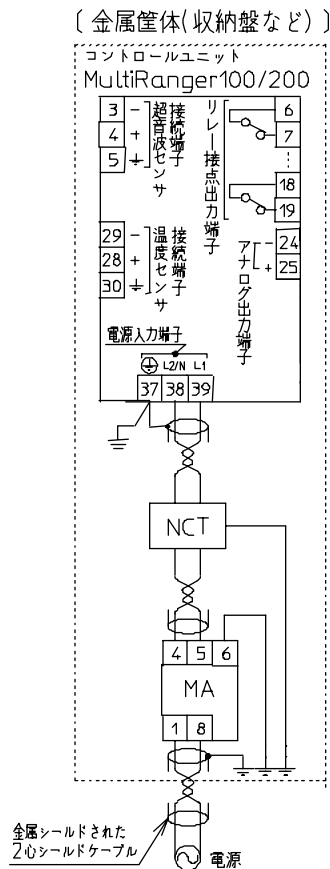
⑥コントロールユニットおよびセンサ付近での電気溶接は、コントロールユニット、およびセンサ破損防止のため、必ず配線を全て外した後、実施すること。

⑦工場の電源立ち上げ時は、誘導負荷の逆起電力等でサージ・ノイズが発生しやすいため、立ち上げ後、電源が安定してから（±１５%以内）コントロールユニットに電源を投入する。

3.10.1 対策例

※図は超音波センサ１台接続の場合を示しています。超音波センサを２台接続する場合は、１台接続の場合と同様に、超音波センサ、温度センサ、アナログ出力ラインに保護素子あるいは保護機器を接続してください。

a) センサ

b) アナログ、リレー出力

c) 電源

保護素子、保護機器例				
記号	名称	形式	仕様	メーカ
ZD1	サージアブソーバ	DSA-102MA	1000V 放電	三菱マテリアル
ZD2	サージアブソーバ	Z2033U	33V ブレークダウン	石塚電子
MA	電源用避雷器	MA-100	100V AC用	エム・システム技研
		MA-200	200V AC用	
MD	アナログ出力用避雷器	MDP-24-1	30V 放電	エム・システム技研
R	抵抗	――――	5~10Ω,1W	――――
NCT	ノイズカットトランス	NCT-F1	50 VA	電研精機研究所

(注記)

1. コントロールユニットは金属筐体内に設置し、ノイズ源から遮蔽すること。
   また、ノイズ源(インバータ・動力源など)との同一筐体内設置は避けること。
2. 接地について
   - 2.1 金属筐体内にはアースバーを設け、各アース線は直接アースバーに接続して同一の接地抵抗になるようにすること。
   - 2.2 機器アースは、単独で接地し、D種接地とすること。
   - 2.3 接地方法・接地場所によっては、ノイズが混入する場合がある。その場合、接地点の変更または接地抵抗の低下処置を考慮する必要がある。
3. リレー接点の保護素子は、使用する信号に適合した素子を選択すること。

４．調　整

4.1 操　作

MultiRanger100/200の調整（設定，状態の確認）は、キャリブレータを用いてパラメータを呼び出し、その内容を変更あるいは確認することにより行います。

パラメータは、設定，調整を行う設定用パラメータと、計測状態などを確認する確認用パラメータの２種類に分けることができます。

設定用パラメータは、MultiRanger100/200の設定内容を表示します。この内容を選択あるいは数値入力により変更することで、MultiRanger100/200の設定や設定の変更を行います。

一度設定を行ったパラメータ内容は、変更あるいは初期化を行わない限り消失しません。

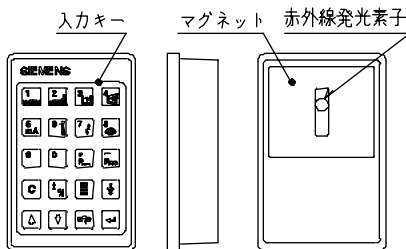
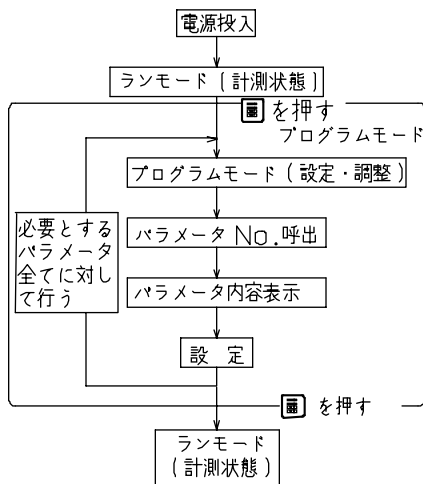
確認用パラメータは、MultiRanger100/200の計測状態（信頼性レベル，ノイズレベルなど）や計測値などを数値で表します。

MultiRanger100/200のパラメータは、Ｐ---のようにＰから続く３桁の数字で表示します。

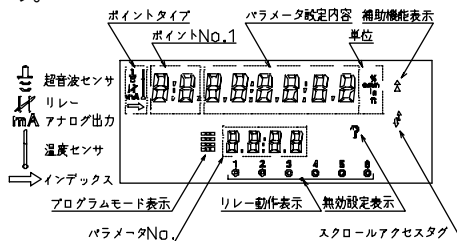
MultiRanger100/200は、電源を投入すると自動的にランモードとなり、計測を開始します。

パラメータによる操作は、プログラムモードに切替えた後行います。

以下にMultiRanger100/200の操作フローを示します。

〔MultiRanger100/200の操作フロー〕

4.2 プログラムモードでの操作

4.2.1 プログラムモードでの表示

プログラムモードでは、以下のような表示となります。

・パラメータＮｏ．：
　設定を行うパラメータＮｏを表示します。

・ポイントタイプ：
　設定対象の種類を表示します。

・ポイントＮｏ．：
　設定を行うリレーＮｏ．またはセンサＮｏ．を表示します。なお、リレーＮｏ．が表示されている場合には、ポイントタイプにを表示し、センサＮｏ．が表示されている場合には、を表示します。

・パラメータ設定内容：
　表示しているパラメータ（ポイント）Ｎｏに対する設定内容を表示します。

・単位：パラメータ設定内容の単位を表示します。

・無効設定表示：無効な設定を行うと表示します。

・補助機能表示：補助機能を使用する際、表示します。

・スクロールアクセスタグ：
　この表示があるパラメータは、スクロールにより呼び出せます。

・プログラムモード表示：
　MultiRanger100/200がプログラムモードとなっているとき表示します。

4.2.2 プログラムモードでの キャリブレータのキー操作

プログラムモードでは、各キーの機能は以下のようになります。

：ポイント No.、パラメータ No.、パラメータ設定内容の入力切替を行います。

1 ― 0 ：数値キー

：小数点キー

：マイナスキー

：入力内容の消去

：パラメータの入力完了キー

：補助機能のＯＮ／ＯＦＦを切替えます。
また、%値入力へ切替えます。

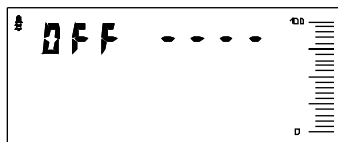
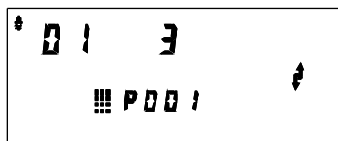
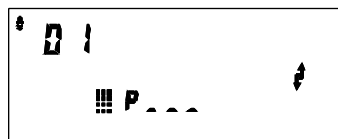
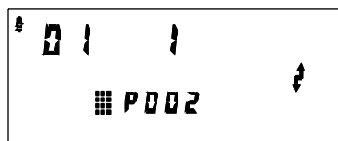
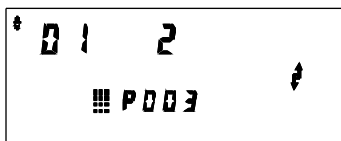
：入力中の値を増加します。

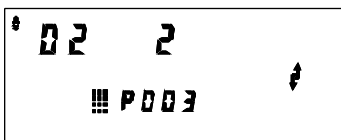
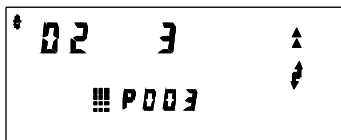
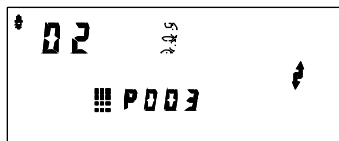
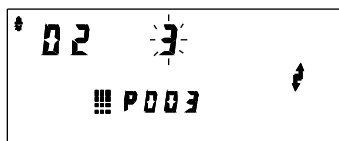
：入力中の値を減少します。

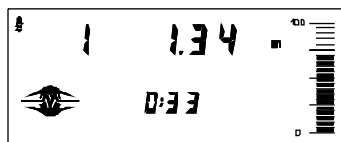
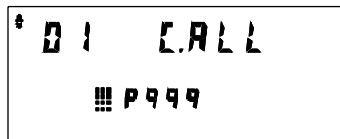
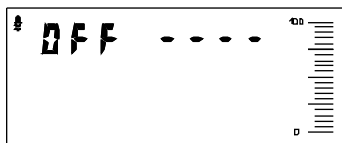
：１回のみ、計測を行います。

：ランモードへ切替えます。

4.2.3 パラメータの設定方法

(1) MultiRanger100/200 に電源を投入すると自動的にランモードとなり、計測を開始します。
パラメータ内容の設定が行われていない状態では、ディスプレイにＯＦＦと表示します。

(2) ， を押すとディスプレイがプログラムモードに切替わります。
表示は超音波センサ２台接続の場合での例です。

(3) を押すと、パラメータ No.の位置にアンダーバーが現れ、入力待機の状態となります。

(4) パラメータ No.を入力すると、そのパラメータ内容を表示し、パラメータ内容の設定が可能な状態となります。また、 を押し、パラメータ No. をスクロールにより呼び出すことができます。（スクロールアクセスタグ が付くパラメータのみ。詳細は、別途取扱説明書、拡張パラメータ P733 を参照ください。）

(5) ポイント NO.毎に入力が必要なパラメータは、表示左上にポイント NO.が現れます。

(6) [キー] を２回押すと、ポイント No.の位置にアンダーバーが現れ、入力待機の状態となります。

(7) ポイント No. を入力すると、そのポイントのパラメータ内容を表示し、パラメータ内容の設定が可能な状態となります。また、全ポイントに対して同一の設定を行う場合は、ポイント No.を 00 として設定を行います。

(8) 数値を入力し、パラメータ内容の設定を行います。[▲%] を押すとディスプレイに ▲ を表示し、[△] [▽] により設定値を増減することが可能となります。
また、直接数値入力することも出来ます。
また、さらに[▲%] を押すと%値入力が可能となります。

(9) 誤った入力を行った場合は、[C] を押すことにより、その内容を消去することができます。
また、パラメータ内容を初期値に戻す場合は、パラメータ内容の入力を行う状態にて [C]、[↵]を押します。

(10) パラメータ内容の決定は、[↵]を押すことにより行います。パラメータ内容が一度点滅し、入力が完了します。

(11) 上記の(3)～(7)の操作を、設定が必要なパラメータ No. すべてに対し行います。

(12) 設定がすべて完了した後、[キー] を押し、ランモードに切替えます。
設定作業は、これで完了となります。

(13) すべてのパラメータ内容の設定を初期値に戻す場合は、Ｐ９９９を呼び出し、[C]、[↵]を押します。

パラメータ内容は全て初期値となります。
MultiRanger100/200 はＯＦＦ状態となります。

4.3 基本パラメータ

計測を開始するのに最低限必要な設定を行うパラメータであり、これらのパラメータの設定を行うと、直ちに計測を開始することができます。

各パラメータの説明において付記している初期値の内容は、センサ接続点数が２点の仕様のものであり、１点接続仕様の場合は初期値が異なる場合があります。

Ｐ０００→セキュリティ

不注意によるパラメータ変更を防止します。

全てのパラメータを入力後、"１９５４", "－１"以外の数値を入力してください。パラメータロック状態となり、パラメータの内容は確認できますが変更することが出来なくなります。再び、パラメータを変更するときは、"１９５４", "－１"を入力してください。パラメータ変更可能となります。
(初期値：１９５４)
１９５４：パラメータ変更可能
－１：
シミュレーション（P920～923）時にポンプ動作のリレーについても ON,OFF 動作を行います。（通常ではレベル警報のみ ON,OFF します。）
パラメータ変更可能
１９５４，－１以外の数値：
パラメータロック（変更不可）

（パラメータ P920～923 の詳細については、別途取扱説明書をご参照ください。）

Ｐ００１→計測モード

表示および出力する計測値の定義を行います。
（初期値：３）
０： 使用しない(ＯＦＦ状態となります)
１： レベル（ゼロ点～計測面間の距離を計測）
２： 空間（スパン点～計測面間の距離を計測）
３： 距離（超音波放射面～計測面間の距離を計測）
４： 水位差 （ポイント No.1 と No.2 の水位の差を計測）＊MultiRanger200 のみ
５： 平均（ポイント No.1 と No.2 の平均を計測）＊MultiRanger200 のみ
６： 開水路流量計（流量を計測）＊MultiRanger200 のみ
７： ポンプ積算（ポンプの流入また吐出量を計測）＊MultiRanger200 のみ

Ｐ００２→計測対象

計測対象の種類に応じた演算処理を選択します。
（初期値：１）
１：液体あるいは計測面が平面
(反射効率の良いもの)
２：計測面が凹凸（反射効率の悪いもの）

Ｐ００３→応答スピード

液面の変動する速度に合わせて設定を行います。

通常、安全を考慮して液面変動率の２倍以上に相当する数値を選択します。（但し、必要以上に速度を速くすることは、計測が不安定となりますので注意してください。）
(初期値：2)
１：ＳＬＯＷ　（０．１ｍ／ｍｉｎ）
２：ＭＥＤＩＵＭ（１ｍ／ｍｉｎ）
３：ＦＡＳＴ　（１０ｍ／ｍｉｎ）

Ｐ００４→接続センサ

接続するセンサを選択します。
（初期値：０）
０：未入力　１０２：ＸＰＳ１０
１：ＳＳ１１０　１０３：ＸＣＴ１２
２：ＳＳ２００　１０４：ＸＰＳ１５
１００：ＳＴ－Ｈ　１１２：ＸＲＳ５
１０１：ＸＣＴ８
２５０：他の計測器からの電流入力
(MultiRanger200 のみ)

Ｐ００５→単位

計測値の単位を設定します。
（初期値：１）

１：メートル（m）　　４：フィート（ｆｔ）
２：センチ（ｃm）　　５：インチ（ｉｎ）
３：ミリ（mm）

Ｐ００６→ゼロ値

最大計測範囲（超音波放射面～ゼロ点間の距離）を入力します。
(初期値：5.000m)
数値入力（Ｐ００５で設定した単位で入力）
入力範囲：０.０００～９９９９

Ｐ００７→スパン値

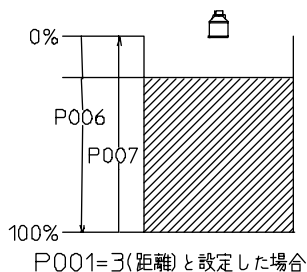
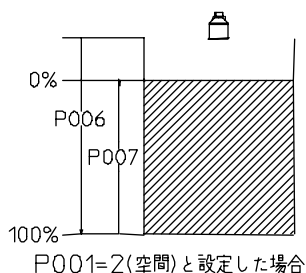
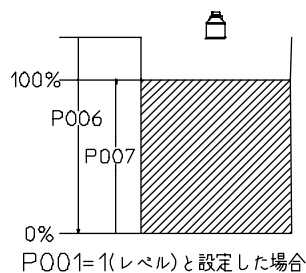
ゼロ点～スパン点間の距離を入力します。
Ｐ００６の設定内容により、自動的に最大値にて設定されます。
数値入力（Ｐ００５で設定した単位で入力）
入力範囲：０.０００～９９９９

基本パラメータについての補足説明

Ｐ００１およびＰ００６，Ｐ００７の設定内容について各パラメータの関係は、以下の図のようになります。

P001=1(レベル)と設定した場合

P001=2(空間)と設定した場合

P001=3(距離)と設定した場合

⚠注 意

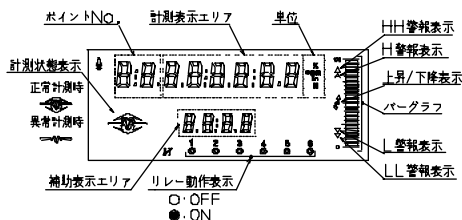
基本パラメータの設定内容を変更した場合、自動的に応用パラメータの設定内容が変更される場合があります。(例;スパン値(P007)の設定値を変更したことにより、リレーON点,リレーOFF 点(P112, P113)の設定値が変化する。など) このため、基本パラメータの設定内容を変更した場合には、全てのパラメータの設定内容を再度確認してください。
（パラメータ P112,113 の詳細については、別途取扱説明書を参照ください。）

4.4 ランモードでの操作

4.4.1 概 要

適切なパラメータ内容の設定を行った後、ランモードに切替えると計測を開始します。
ランモードでは､計測値をディスプレイの計測値表示エリアに表示し、電流出力やリレー接点出力などの各信号を出力します。また、電流出力値・温度などの数値をディスプレイの補助表示エリアに表示させ、計測値以外の情報を確認することができます。

4.4.2 ランモードでの表示

ランモードでは、以下のような表示となります。

ポイントNo．：ポイントNo．を表示します。
計測値表示エリア：
　計測値を表示します。また、エラーメッセージの表示も行います。
単位：計測値の単位を表示します。
HH警報表示：
　HH警報として設定されているリレーが動作したとき、表示します。
H 警報表示：
　H警報として設定されているリレーが動作したとき、表示します。
L 警報表示：
　L警報として設定されているリレーが動作したとき、表示します。
LL警報表示：
　LL警報として設定されているリレーが動作したとき、表示します。
上昇／下降表示：レベルの増減を表示します。
バーグラフ：
　レベルのゼロ～スパンを０～100%として表示します。
補助表示エリア：
　電流出力値、温度などの表示を行います。
リレー動作表示：
　設定されているリレー№.とその動作を表示します。
計測状態表示：
　計測状態を判断し､正常､異常の表示を行います。

4.4.3　ランモードでのキャリブレータのキー操作

ランモードでは、各キーの機能は以下のようになります。

：現在、出力している電流値(mA)を補助表示エリアに表示します。

：現在、センサが検出している温度を補助表示エリアに表示します。

：１分間あたりのレベルの変化量を補助表示エリアに表示します。変化量の単位は、計測値表示の単位に準じます。

：計測不能状態となり、フェールセーフ動作となるまでの残り時間を%値で補助表示エリアに表示します。
また、3秒以上押し続けると、計測の信頼性レベルを表示します。

：本キーを押した後、パラメータNO．を数値入力すると、そのパラメータの内容を補助表示エリアに表示します。

：パラメータ設定時に、Ｐ７３１の設定方法に準じて入力したパラメータ№.の内容表示を本キーを押すことにより、補助表示エリアに表示します。(パラメータ P731 の詳細については、別途取扱説明書をご参照ください。)

：現在、計測している距離を補助表示エリアに表示します。

：プログラムモードに切替えます。

：表示している計測値を%値に切替えます。

：ポイントNO．のスクロール表示を開始／停止します。

：次のポイントNO．を選択します。

：前のポイントNO．を選択します。

4.5　応用パラメータ

Ｐ８３７→自動不要反射波キャンセル機能

パラメータＰ８３８と対をなすパラメータであり、タンク内に存在する障害物などからの不要な反射波を無視するために使用します。

０：ＯＦＦ
１：学習したＴＶＴカーブの使用
２：学習

Ｐ８３８→自動不要反射波キャンセル距離

パラメータＰ８３７と対をなすパラメータであり、タンク内に存在する障害物などからの不要な反射波を無視するために使用します。
Ｐ８３１とＰ８３２にて行うシェーパ機能と同様の設定が自動的に行われます。(パラメータ P831,P832 の詳細については、別途取扱説明書をご参照ください。)
シェーパ機能にてマスキングを行う際、超音波放射面から測定物表面への実際の距離を測定（実測）します。この距離から 0.5m 引いた値を入力します。

入力範囲：０．０００～９９９９
（単位；P005 での設定単位）

設定方法

1)．タンク内が空状態、あるいは空付近の時に設定を行ってください。
2)．センサ放射面から測定物表面の距離を測定してください。
3)．2)項で測定した距離から 0.5m減算した数値を P838 に入力し、 を押してください。
4)．P837 を呼び出し、"2"を入力し、 を押してください。
5)．ここまでの操作によって、不要な反射波に対するマスキング処理が行われます。
6)．数秒後に“１”が表示されます。
7)． を押し、計測モードとしてください。

⚠注意

不要反射波キャンセル機能を使用する際は以下の事に注意してください。 キャンセル部分に測定物表面が上昇すると計測の信頼性が低下し、指示のふらつきなどが発生する場合があります。なお、P825 の設定値を 90%に設定すると、改善される可能性があります。（パラメータ P825 の詳細については、別途取扱説明書を参照ください。）
設定実施後に、ゼロ点からスパン点までの全領域において、正常に計測が行えることを確認してください。
反射波形の確認を行う場合は、弊社の調整用ツール（パソコン）を使用する必要があります。反射波形の確認を行う場合は、弊社営業窓口までお問い合わせください。